

**DIRECTIVA 2001/43/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO****de 27 de junio de 2001****por la que se modifica la Directiva 92/23/CEE del Consejo sobre los neumáticos de los vehículos de motor y de sus remolques así como de su montaje**

EL PARLAMENTO EUROPEO Y EL CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea, y en particular, su artículo 95,

Vista la propuesta de la Comisión <sup>(1)</sup>,

Visto el dictamen del Comité Económico y Social <sup>(2)</sup>,

De conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 251 del Tratado <sup>(3)</sup>, a la vista del texto conjunto aprobado por el Comité de Conciliación el 21 de marzo de 2001,

Considerando lo siguiente:

- (1) Deben adoptarse medidas para el correcto funcionamiento del mercado interior.
- (2) La Directiva 92/23/CEE del Consejo, de 31 de marzo de 1992, sobre los neumáticos de los vehículos de motor y de sus remolques, así como de su montaje <sup>(4)</sup> es una de las directivas particulares del procedimiento de homologación comunitario establecido en la Directiva 70/156/CEE del Consejo, de 6 de febrero de 1970, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre la homologación de los vehículos de motor y de sus remolques <sup>(5)</sup>; las disposiciones de la Directiva 70/156/CEE referentes a sistemas, componentes y unidades técnicas independientes de los vehículos son aplicables a la presente Directiva.
- (3) A efectos de la aplicación, en particular, del apartado 4 del artículo 3 y del apartado 3 del artículo 4 de la Directiva 70/156/CEE, para poder informatizar la homologación, es necesario que se adjunte a cada una de las directivas particulares, en uno de sus anexos, una ficha de características y un certificado de homologación conforme al anexo VI de la Directiva 70/156/CEE; debe modificarse en consonancia la ficha de características que figura en la Directiva 92/23/CEE.
- (4) La Directiva 92/97/CEE del Consejo, de 10 de noviembre de 1992, por la que se modifica la Directiva 70/157/CEE sobre el nivel sonoro admisible y el dispositivo de escape de los vehículos de motor <sup>(6)</sup>, estipula en el apartado 2 de su artículo 4 que se tomarán medidas ulteriores destinadas a conciliar los requisitos de seguridad con la necesidad de limitar el ruido producido por el contacto de los neumáticos con el firme de la calzada,

las cuales se basarán en una propuesta de la Comisión que tomará en consideración los estudios e investigaciones que se realicen sobre esa fuente de ruido.

- (5) Se ha logrado un método realista y repetible de medición del ruido producto del contacto de los neumáticos con el firme de la calzada; basándose en ese nuevo método de medición, se ha realizado un estudio para determinar un valor numérico del nivel sonoro del ruido de rodadura provocado por diferentes tipos de neumáticos montados en diversos tipos de vehículos de motor.
- (6) Cuando se fijen los valores límite del ruido de rodadura deberá tenerse en cuenta que los neumáticos están diseñados con arreglo a diversos parámetros relativos a la seguridad y el medio ambiente, de modo que una limitación sobre uno de ellos puede afectar a los demás, y que existe un desarrollo continuo de las normas internacionales sobre superficie de calzada, a cargo de la Organización Internacional de Normalización (ISO), y sobre requisitos de resistencia y seguridad de los neumáticos, a cargo de la Comisión Económica para Europa de Naciones Unidas.
- (7) Debe modificarse en consecuencia la Directiva 92/23/CEE.
- (8) Las medidas necesarias para la ejecución de la presente Directiva deben aprobarse con arreglo a la Decisión 1999/468/CE del Consejo, de 28 de junio de 1999, por la que se establecen los procedimientos para el ejercicio de las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión <sup>(7)</sup>.

HAN ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

*Artículo 1*

La Directiva 92/23/CEE quedará modificada de la siguiente manera:

- 1) Los términos «homologación de tipo de componente CEE» y «homologación CEE» se sustituyen en todos los casos por «homologación tipo CE».
- 2) En el primer guión del artículo 1, la definición de «neumático» será la siguiente:

«— cualquier neumático nuevo, incluidos los neumáticos de invierno con alveolos para clavos, de origen o de reemplazo, destinado a equipar los vehículos a los que se aplica la Directiva 70/156/CEE. Esta definición no cubre los neumáticos de invierno con clavos».

<sup>(1)</sup> DO C 30 de 28.1.1998, p. 8.

<sup>(2)</sup> DO C 235 de 27.7.1998, p. 24.

<sup>(3)</sup> Dictamen del Parlamento Europeo de 18 de febrero de 1998 (DO C 80 de 16.3.1998, p. 90), Posición común del Consejo de 13 de abril de 2000 (DO C 195 de 11.7.2000, p. 16) y Decisión del Parlamento Europeo de 7 de septiembre de 2000 (DO C 135 de 7.5.2001, p. 254). Decisión del Parlamento Europeo de 31 de mayo de 2001 y Decisión del Consejo de 5 de junio de 2001.

<sup>(4)</sup> DO L 129 de 24.5.1992, p. 95. Directiva modificada por el Acta de adhesión de 1994.

<sup>(5)</sup> DO L 42 de 23.2.1970, p. 1. Directiva cuya última modificación la constituye la Directiva 2000/40/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (DO L 203 de 10.8.2000, p. 9).

<sup>(6)</sup> DO L 371 de 19.12.1992, p. 1.

<sup>(7)</sup> DO L 184 de 17.7.1999, p. 23.

3) Se añade el artículo siguiente:

«Artículo 1 bis

1. Los requisitos del anexo V se aplicarán a los neumáticos destinados a ser montados en vehículos utilizados por primera vez a partir del 1 de octubre de 1980.

2. Los requisitos del anexo V no se aplicarán a:

- a) los neumáticos cuya categoría de velocidad sea inferior a 80 km/h;
- b) los neumáticos cuya llanta tenga un diámetro nominal igual o inferior a 254 mm (o código 10) o igual o superior a 635 (código 25);
- c) neumáticos de repuesto de tipo "T" destinados al uso provisional definidos en el punto 2.3.6 del anexo II;
- d) los neumáticos diseñados exclusivamente para ser montados en los vehículos matriculados por primera vez antes del primero de octubre de 1980.».

4) El artículo 2 se sustituye por el texto siguiente:

«Artículo 2

1. Los Estados miembros, con arreglo a las condiciones fijadas en el anexo I, concederán la homologación tipo CE a todo tipo de neumático conforme con los requisitos del anexo II y le asignarán un número de homologación según lo dispuesto en el anexo I.

2. Los Estados miembros concederán la homologación tipo CE, en las condiciones fijadas en el anexo I, a todo tipo de neumático conforme con los requisitos del anexo V y le asignarán un número de homologación según lo dispuesto en el anexo I.

3. Los Estados miembros concederán la homologación tipo CE a todo vehículo, en lo que se refiere a sus neumáticos, con arreglo a las condiciones estipuladas en el anexo III, si dichos neumáticos (incluido el neumático de repuesto, si lo hubiera) cumplen los requisitos del anexo II, así como los requisitos relativos a los vehículos del anexo IV, y le asignarán un número de homologación según lo dispuesto en el anexo III.».

5) La lista de anexos y los anexos se modificarán de conformidad con el anexo de la presente Directiva.

6) Se inserta el artículo siguiente:

«Artículo 10 bis

1. A partir del 4 de febrero de 2003, los Estados miembros no podrán, por motivos relacionados con los neumáticos y su montaje en vehículos nuevos,

- a) negarse, por lo que se refiere a un tipo de vehículo o de neumático, a conceder la homologación tipo CE o la homologación nacional, o
- b) prohibir la matriculación, la venta o la entrada en servicio de vehículos, así como la venta, la puesta en servicio o la utilización de neumáticos,

si los vehículos o neumáticos resultan conformes a los requisitos de la presente Directiva en su versión modificada por la Directiva 2001/43/CE (\*).

2. A partir del 4 de agosto de 2003, los Estados miembros no podrán seguir concediendo la homologación tipo CE y denegarán la concesión de las homologaciones nacionales de tipo a los tipos de neumático incluidos en el ámbito de aplicación de la presente Directiva que no resulten conformes a los requisitos de la presente Directiva en su versión modificada por la Directiva 2001/43/CE.

3. A partir del 4 de febrero de 2004, los Estados miembros no podrán conceder ni la homologación tipo CE ni la homologación nacional de un tipo de vehículo por motivos relacionados con los neumáticos y su montaje si no se cumplen los requisitos de la presente Directiva en su versión modificada por la Directiva 2001/43/CE.

4. A partir del 4 de febrero de 2005, los Estados miembros:

a) no deberán considerar ya válidos, a los efectos del apartado 1 del artículo 7 de la Directiva 70/156/CEE, los certificados de conformidad que acompañan a los vehículos nuevos, con arreglo a las disposiciones de la misma Directiva si no se cumplen los requisitos de la presente Directiva en su versión modificada por la Directiva 2001/43/CE, y

b) deberán denegar la matriculación o prohibir la venta o la puesta en circulación de vehículos nuevos que no cumplan los requisitos de la presente Directiva en su versión modificada por la Directiva 2001/43/CE.

5. A partir del 1 de octubre de 2009, las disposiciones de la presente Directiva en su versión modificada por la Directiva 2001/43/CE se aplicarán, a los efectos del apartado 2 del artículo 7 de la Directiva 70/156/CEE, a los neumáticos incluidos en el ámbito de aplicación de la presente Directiva, excepto los neumáticos de las clases C1d y C1e, a los que se aplicarán, respectivamente, a partir del 1 de octubre de 2010 y del 1 de octubre de 2011.

(\*) Directiva 2001/43/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de junio de 2001 por la que se modifica la Directiva 92/23/CEE del Consejo sobre los neumáticos de los vehículos de motor y sus remolques así como de su montaje (DO L 211 de 4.8.2001, p. 25).».

Artículo 2

1. Los Estados miembros adoptarán las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para cumplir la presente Directiva antes del 4 de agosto de 2002. Informarán inmediatamente de ello a la Comisión.

Los Estados miembros aplicarán dichas disposiciones a partir del 4 de febrero de 2003 a más tardar.

2. Cuando los Estados miembros adopten las disposiciones contempladas en el apartado 1, éstas harán referencia a la presente Directiva o irán acompañadas de dicha referencia en su publicación oficial. Los Estados miembros establecerán las modalidades de la mencionada referencia.

3. Los Estados miembros comunicarán a la Comisión el texto de las disposiciones básicas de Derecho interno que adopten en el ámbito regulado por la presente Directiva.

### Artículo 3

1. De conformidad con el procedimiento previsto en el apartado 2 del artículo 4 se adoptará, a más tardar el 4 de agosto de 2003, una modificación de la Directiva 92/23/CEE destinada a introducir las pruebas de adherencia de los neumáticos.

2. A la luz de la experiencia adquirida desde la introducción de valores límite del ruido de los neumáticos, la Comisión presentará al Parlamento Europeo y al Consejo, en los 36 meses siguientes a la entrada en vigor de la presente Directiva, un informe sobre la posibilidad y la medida en que el progreso técnico permitiría, sin poner en peligro la seguridad, la introducción de los valores límite indicados en las columnas B y C del punto 4.2.1 del anexo V de la Directiva 92/23/CEE, tal como queda modificada por la presente Directiva. Sobre la base de este informe, la Comisión propondrá, en un plazo de doce meses, una modificación de la Directiva 92/23/CEE, con vistas a la introducción de disposiciones relativas a aspectos en materia de seguridad, medio ambiente y resistencia a la rodadura.

### Artículo 4

1. La Comisión estará asistida por el Comité para la adaptación al progreso técnico, creado en virtud del artículo 13

de la Directiva 70/156/CEE, denominado en lo sucesivo Comité.

2. En los casos en que se haga referencia al presente apartado, serán de aplicación los artículos 5 y 7 de la Decisión 1999/468/CE, observando lo dispuesto en su artículo 8.

El plazo contemplado en el apartado 6 del artículo 5 de la Decisión 1999/468/CE queda fijado en tres meses.

3. El Comité aprobará su Reglamento interno.

### Artículo 5

La presente Directiva entrará en vigor el día de su publicación en el *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*.

### Artículo 6

Los destinatarios de la presente Directiva serán los Estados miembros.

Hecho en Luxemburgo, el 27 de junio de 2001.

Por el Parlamento Europeo

La Presidenta

N. FONTAINE

Por el Consejo

El Presidente

B. ROSENGREN

## ANEXO

1. La lista de anexos se modifica del siguiente modo:

«ANEXO I	Disposiciones administrativas para la homologación tipo CE de neumáticos
Apéndice 1	Ficha de características relativa a la homologación tipo CE de un tipo de neumático
Apéndice 2	Certificado de homologación tipo CE (neumáticos)
Apéndice 3	Ficha de características relativas a la homologación tipo CE de un tipo de neumático en lo que se refiere al ruido de neumático/carretera
Apéndice 4	Certificado de homologación tipo CE de un neumático en lo que se refiere al ruido de neumático/carretera
ANEXO II <sup>(1)</sup>	Requisitos de los neumáticos
Apéndice 1	Figura explicativa
Apéndice 2	Lista de símbolos de los índices de capacidad de carga (ICG) y la correspondiente masa máxima que deberán llevar
Apéndice 3	Esquema de las inscripciones del neumático
Apéndice 4	Relación entre el índice de presión y las unidades de presión
Apéndice 5	Anchura de la llanta de medida, del diámetro exterior y de la sección de determinadas designaciones de las dimensiones de los neumáticos
Apéndice 6	Método de medición de las dimensiones de los neumáticos
Apéndice 7	Procedimiento de prueba carga/velocidad
Apéndice 8	Variación de la capacidad de carga con la velocidad — Neumáticos de vehículos comerciales — Estructura radial y diagonal
ANEXO III	Disposiciones administrativas para la homologación de vehículos con respeto al montaje de los neumáticos
Apéndice 1	Documento informativo
Apéndice 2	Certificado de homologación tipo CE
ANEXO IV	Requisitos de los vehículos con respecto al montaje de sus neumáticos
ANEXO V	Ruido de neumático/carretera
Apéndice 1	Método de ensayo para los niveles de ruido de neumático/carretera, método punto muerto
Apéndice 2	Acta del ensayo
ANEXO VI	Especificaciones de la pista de pruebas

<sup>(1)</sup> Los requisitos técnicos de este anexo son similares a los de los Reglamentos n<sup>os</sup> 30 y 54 de la Comisión Económica (de las Naciones Unidas) para Europa (CEPE).»

2. El anexo I se sustituye por el siguiente:

«ANEXO I

**DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS PARA LA HOMOLOGACIÓN TIPO DE NEUMÁTICOS**

1. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN TIPO CE DE UN TIPO DE NEUMÁTICO
- 1.1. De conformidad con el apartado 4 del artículo 3 de la Directiva 70/156/CEE, la solicitud de homologación tipo CE de un tipo de neumático será presentada por su fabricante.
  - 1.1.1. La solicitud de homologación tipo CE de conformidad con el anexo II irá acompañada, por triplicado, de una descripción del tipo de neumático tal como se indica en la ficha de características del apéndice 1.
    - 1.1.1.1. La solicitud irá acompañada (todo por triplicado) de un esquema o una fotografía representativa que muestre el dibujo de la banda de rodadura y un esquema de la sección del neumático inflado y montado en la llanta de medición, con indicación de las dimensiones pertinentes (véanse los puntos 6.1.1 y 6.1.2 del anexo II) del tipo presentado a la homologación.
    - 1.1.1.2. La solicitud irá acompañada bien por el acta de ensayo expedida por el servicio técnico designado, bien por un número de muestras que habrá de determinar la autoridad de homologación.
  - 1.1.2. La solicitud de homologación tipo CE de conformidad con el anexo V irá acompañada, por triplicado, de una descripción del tipo de neumático tal como se indica en la ficha de características del apéndice 3.
    - 1.1.2.1. La solicitud irá acompañada (todo por triplicado) de esquemas, dibujos o fotografías del dibujo de la(s) banda(s) de rodadura representativo(s) del tipo de neumático.

- 1.1.2.2. La solicitud irá acompañada bien por el acta de ensayo expedida por el servicio técnico designado, bien por un número de muestras que habrá de determinar la autoridad de homologación.
- 1.2. El fabricante podrá solicitar la extensión de la homologación tipo CE, de manera que:
- 1.2.1. incluya tipos modificados de neumáticos, en el caso de las homologaciones con arreglo al anexo II, o
- 1.2.2. incluya designaciones adicionales del tamaño del neumático, marcas comerciales y/o descripciones comerciales del fabricante modificadas, y/o dibujos de la banda de rodamiento, en el caso de las homologaciones con arreglo al anexo V.
- 1.3. Hasta el 31 de diciembre de 2005 la autoridad de homologación puede aceptar los laboratorios del fabricante aprobados en las pruebas de laboratorio con arreglo al apartado 1 del artículo 14 de la Directiva 70/156/CEE.
2. INSCRIPCIONES
- 2.1. Las muestras de un tipo de neumático presentadas a la homologación tipo CE deberán llevar el nombre o la marca comercial del solicitante de forma claramente visible e indeleble y tener espacio suficiente para la inscripción del marcado de homologación tipo CE requerida en el punto 4 del presente anexo.
3. HOMOLOGACIÓN TIPO CE
- 3.1. Se concederá la homologación tipo CE, de conformidad con el artículo 4 de la Directiva 70/156/CEE, y se asignará un número de homologación tipo CE a todo tipo de neumático, presentado con arreglo al punto 1.1.1. anterior, que cumpla los requisitos del anexo II.
- 3.1.1. Se comunicará a los Estados miembros la homologación o ampliación, denegación o retirada de homologación o el cese definitivo de la producción en relación con un tipo de neumático de conformidad con el anexo II, siguiendo lo dispuesto en el apartado 6 del artículo 4 de la Directiva 70/156/CEE.
- 3.1.2. Se concederá la homologación tipo CE, de conformidad con el artículo 4 de la Directiva 70/156/CEE, y se asignará un número de homologación tipo CE a todo tipo de neumático, presentado con arreglo al punto 1.1.2 anterior, que cumpla los requisitos del anexo V.
- 3.2.1. Se comunicará a los Estados miembros la homologación o ampliación, denegación o retirada de homologación o el cese definitivo de la producción en relación con un tipo de neumático de conformidad con el anexo V, siguiendo lo dispuesto en el apartado 6 del artículo 4 de la Directiva 70/156/CEE.
- 3.3. Se asignará un número de homologación tipo CE a cada tipo de neumático homologado. El mismo Estado miembro no asignará el mismo número o otro tipo de neumático. En particular, deberán ser diferentes los números de homologación asignados con arreglo al anexo II y los números de homologación tipo CE asignados de conformidad con el anexo V.
4. MARCADO DE HOMOLOGACIÓN TIPO CE
- 4.1. Todo neumático conforme a un tipo al que se haya concedido la homologación tipo CE con arreglo a lo dispuesto en la presente Directiva llevará el correspondiente marcado de homologación tipo CE.
- 4.2. El marcado de homologación tipo CE consistirá en un rectángulo que rodeará la letra minúscula "e", seguida de la o las letras distintivas del Estado miembro que haya concedido la homologación según lo dispuesto en el anexo VII de la Directiva 70/156/CEE. El número de homologación tipo CE estará compuesto por el número de homologación tipo CE que exprese el certificado correspondiente al tipo, precedido por las cifras: "00" en el caso de los neumáticos de vehículos industriales y "02" en el de los neumáticos de turismos.
- 4.2.1. El rectángulo que forma el marcado de homologación tipo CE tendrá una longitud mínima de 12 mm y una altura de 8 mm. Las letras y números tendrán una altura mínima de 4 mm.
- 4.3. Los marcados y números de homologación tipo CE, así como las demás inscripciones que prescribe el punto 3 del anexo II, estas últimas para la homologación con arreglo a los requisitos del anexo II, se colocarán conforme a lo dispuesto en dicho punto.
- 4.4. Los números de homologación asignados de conformidad con el anexo V irán seguidos del sufijo "s", como abreviatura de sonido.
- 4.5. A continuación se da un ejemplo del marcado de homologación tipo CE:

e 24
------

00479

e 3
-----

00687-s

El neumático que lleva el anterior marcado de homologación tipo CE es un neumático para vehículos industriales (00) que cumple los requisitos de la CE (e) y, por ello, se le ha concedido el marcado de homologación tipo CE en Irlanda (24) con el número 479, de conformidad con el anexo II, y en Italia (3) con el número 687-s de acuerdo con el anexo V.

*Nota:* Los números "479" y "687" (números de homologación del marcado CE), así como el número "24" y el número "3" (números de los Estados miembros que han concedido la homologación CE) únicamente tienen valor indicativo.

Los números de homologación deberán ubicarse cerca del rectángulo y podrán estar situados encima, debajo, a la izquierda o a la derecha. Los caracteres del número de homologación deberán estar en el mismo lado de la "e" y en la misma dirección.

5. MODIFICACIÓN DE UN TIPO DE NEUMÁTICO
  - 5.1. En caso de modificarse un tipo de neumático homologado con arreglo al anexo II o al anexo V, se aplicarán las disposiciones del artículo 5 de la Directiva 70/156/CEE.
  - 5.2. En el caso de las homologaciones con arreglo al anexo II, la modificación del dibujo de la banda de rodamiento no hará necesaria la repetición de los ensayos prescritos en el anexo II.
  - 5.3. En caso de que se añadan designaciones de tamaño o marcas comerciales a una gama de neumáticos homologados con arreglo al anexo V, la autoridad competente para la homologación determinará los eventuales requisitos relativos a la repetición de ensayos.
  - 5.4. En caso de modificación del dibujo de la banda de rodamiento de una gama de neumáticos homologados con arreglo al anexo V, volverán a realizarse los ensayos de un grupo representativo de muestras, a no ser que la autoridad competente para la homologación esté convencida de que la modificación no altera el ruido de neumático/carretera.
6. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN
  - 6.1. Las normas generales para garantizar la conformidad de la producción se decidirán con arreglo a las disposiciones establecidas en el artículo 10 de la Directiva 70/156/CEE.
  - 6.2. En particular, cuando se realicen controles con arreglo al Apéndice 1 del anexo V para verificar la conformidad de la producción, si el nivel sonoro del neumático ensayado no supera en más de 1 dB(A) los valores límite exigidos en el punto 4.2 del anexo V, se considerará que la producción cumple los requisitos del punto 4 del anexo V anteriormente mencionado.»
3. El título del Apéndice 1 del anexo I debe decir lo siguiente:

«*Apéndice 1*

**FICHA DE CARACTERÍSTICAS Nº ... RELATIVA A LA HOMOLOGACIÓN TIPO CE DE UN TIPO DE NEUMÁTICO**

(anexo II de la Directiva 92/23/CEE).»
4. El título del Apéndice 2 del anexo I debe decir lo siguiente:

«*Apéndice 2*

**CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN TIPO CE**

**(Neumáticos)**

MODELO

(formato máximo: A4 (210 mm × 297 mm))»
5. En el Apéndice 2 del anexo I en el punto «Comunicación relativa a» se añadirán los siguientes guiones:

«— la retirada de homologación (1)

— el cese de la producción (1).»
6. En el anexo I se añaden los Apéndices siguientes:

## «Apéndice 3

**FICHA DE CARACTERÍSTICAS Nº ... RELATIVA A LA HOMOLOGACIÓN TIPO CE DE UN TIPO DE NEUMÁTICO EN LO QUE SE REFIERE AL RUIDO DE NEUMÁTICO/CARRETERA**

(Anexo V de la Directiva 92/23/CEE)

Si procede aportar la información que figura a continuación, ésta se presentará por triplicado e irá acompañada de una lista de los elementos incluidos. Los planos, en su caso, se presentarán a la escala adecuada, suficientemente detallados y en formato A4 o doblados de forma que se ajusten a dicho formato. Si los sistemas, componentes o unidades técnicas independientes tienen funciones controladas electrónicamente, se suministrará información relativa a sus prestaciones.

**1. GENERALIDADES**

1.1. Nombre del fabricante:

1.2. Nombre y dirección del solicitante:

1.3. Dirección(es) de la(s) planta(s) de fabricación:

1.4. Denominación(es) comercial(es), descripción(es) comercial(es) o marca(s) comercial(es) que se vayan a utilizar para cada homologación particular solicitada:

**2. NEUMÁTICOS**

2.1. Clasificación del neumático: (clase C1, C2 o C3)

2.2. Categoría de uso: (normal, nieve o especial)

2.3. Pormenores de las características principales respecto a los efectos de ruido de neumático/carretera, de banda de rodamiento que vaya a utilizarse en la gama designada de tamaños de los neumáticos, ilustrado mediante un esquema, fotografía o descripción pero debe ser suficiente para que la autoridad de homologación o el servicio técnico puedan determinar si los cambios subsiguientes de las características principales afectarán negativamente al ruido de neumático/carretera.

*Nota:* El efecto de los cambios en algunos pormenores de la banda de rodamiento o de la estructura de la cubierta en lo que se refiere al ruido de neumático/carretera se determinará al realizar los controles de conformidad de la producción.

2.4 Estructura del neumático

2.5. Lista de designaciones de la banda de rodamiento:

(especifíquese, por cada marca registrada o comercial o denominación comercial, la lista de designaciones del dibujo de la banda de rodamiento con arreglo al punto 2.17 del anexo II de la Directiva 92/23/CEE y añádanse, en el caso de los neumáticos de la clase C1, las inscripciones «Reinforced» o «Extra Load», si procede).

## Apéndice 4

**CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN TIPO CE**  
**(ruido de neumático/carretera)**

## MODELO

(formato máximo: A4 (210 mm × 297 mm))

Sello de la administración

Comunicación relativa a:

- homologación tipo CE <sup>(1)</sup>
- extensión de la homologación tipo CE <sup>(1)</sup>
- denegación de la homologación tipo CE <sup>(1)</sup>
- retirada de la homologación tipo CE <sup>(1)</sup>
- cese de producción <sup>(1)</sup>

de un tipo de neumático en virtud del anexo V de la Directiva 92/23/CEE, cuya última modificación la constituye la Directiva . . . /CE, en lo que se refiere al ruido de rodadura.

Número de homologación tipo CE: . . . . . Número de extensión: . . . . .

## SECCIÓN I

0. **General**

- 0.1. Nombre del fabricante:
- 0.2. Nombre y dirección del solicitante:
- 0.3. Dirección(es) de la(s) planta(s) de fabricación:

## SECCIÓN II

1. **Información complementaria**

- 1.1. Marca(s) y descripción(es) comercial(es):
- 1.2. Clasificación del neumático: (clase C1, C2 o C3) <sup>(1)</sup>
- 1.3. Categoría de uso (normal, nieve o especial) <sup>(1)</sup>
- 2. Servicio técnico encargado de la realización de los ensayos:
- 3. Fecha de acta del ensayo:
- 4. Número del acta del ensayo:
- 5. Motivos para extender la homologación tipo CE (si procede):
- 6. Observaciones (si hubiera):
- 7. Fecha y lugar:
- 8. Firma:
- 9. Se adjunta el índice del expediente de homologación tipo CE depositado ante el organismo que haya concedido la homologación y que podrá obtenerse previa petición.

<sup>(1)</sup> Táchese lo que no proceda.»

- 7. El punto 3.1.1 del anexo IV queda modificado como sigue:

«3.1.1. Sin perjuicio de lo dispuesto en el punto 3.7.4., todos los neumáticos instalados en un vehículo, incluidos los de repuesto, cuando se dé el caso, llevarán la marca o marcas de homologación tipo CE según se especifica en el punto 4 del anexo I o la marca de homologación que indica el cumplimiento de los reglamentos n° 30 o 54 de la CEPE. Se considerará que las marcas de homologación CEPE equivalen solamente a las marcas de homologación tipo CE concedidas con arreglo al anexo II.»

- 8. Se añaden el siguiente anexo y Apéndices:



## «ANEXO V

**RUIDO DE NEUMÁTICOS/CARRETERA**

## 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente anexo se aplicará a la homologación tipo CE de los neumáticos, como componentes, en lo que se refiere al ruido de neumático/carretera.

## 2. DEFINICIONES

Para los fines del presente anexo se aplicarán las definiciones del anexo II, a excepción de la que figura en el punto 2.1 que queda modificada como sigue:

## 2.1. "Tipo de neumático"

En lo que se refiere a la homologación con arreglo al presente anexo (emisión de ruido de neumático/carretera), la gama de neumáticos que comprenda una lista de designaciones del tamaño de los neumáticos (véase el punto 2.17 del anexo II), de marcas, marcas registradas y denominaciones comerciales que no difieran entre sí en los siguientes aspectos esenciales:

- el nombre del fabricante,
- la clasificación del neumático (véase el punto 2.4 del presente anexo),
- la estructura del neumático (véase el punto 2.1.4 del anexo II),
- la categoría de uso (véase el punto 2.1.3 del anexo II),
- para los neumáticos de la clase C1, "Reinforced" o "Extra Load",
- el dibujo de la banda de rodadura (véase el punto 2.3 de la ficha de características, en el Apéndice 3 del anexo I).

*Nota:* El efecto de los cambios en algunos pormenores de la banda de rodadura o de la estructura de la cubierta en lo que se refiere al ruido de neumático/carretera se determinará al realizar los controles de conformidad de la producción.

Además, se aplicarán también las siguientes definiciones:

## 2.2. "Marca o denominación comercial"

La identificación del neumático como la propone el fabricante. La denominación de marca puede ser la misma que la del fabricante y la denominación comercial puede coincidir con la marca registrada.

## 2.3. "Ruido de neumático/carretera"

El producido por el contacto de los neumáticos en movimiento con la superficie de la calzada.

## 2.4. Para los fines del presente anexo, se aplicará la siguiente clasificación:

- Neumáticos de la clase C1: neumáticos para turismos (véase el punto 2.32 del anexo II)
- Neumáticos de la clase C2: neumático para vehículos industriales (véase el punto 2.33 del anexo II) con un índice de capacidad de carga en utilización simple  $\leq 121$  y un código de categoría de velocidad  $\geq$  "N" (véase el punto 2.29.3 del anexo II)
- Neumáticos de la clase C3: neumáticos de vehículos industriales (véase el punto 2.33 del anexo II) con un índice de capacidad de carga en utilización simple  $\leq 121$  y un código de categoría de velocidad  $\leq$  "M" (véase el punto 2.29.3. del anexo II) o neumáticos de vehículos industriales (véase el punto 2.33 del anexo II) con un índice de capacidad de carga en utilización simple  $\geq 122$ .

## 3. REQUISITOS DE MARCADO

## 3.1. Además de los otros requisitos de marcado previstos en el punto 4 del anexo I y en el punto 3 del anexo II, el neumático deberá llevar las siguientes marcas:

## 3.1.1. el nombre o la marca registrada del fabricante, la marca comercial y la denominación comercial o la marca registrada.

## 4. REQUISITOS SOBRE EL RUIDO DE NEUMÁTICO/CARRETERA

## 4.1. Requisitos generales

Se someterá un juego de cuatro neumáticos de la misma designación de tamaño y la misma banda de rodadura que sea representativo de la gama de neumáticos a un ensayo del nivel del ruido de neumático/carretera que se realizará con arreglo a lo especificado en el Apéndice 1.

## 4.2. Los niveles de ruido determinados de conformidad con el punto 4.5. del Apéndice 1 no superarán los límites siguientes:

## 4.2.1. Neumáticos de la clase C1, en relación con la anchura nominal de sección (véase el punto 2.17.1.1 del anexo II) del neumático que ha sido ensayado:

Clase de neumático	Anchura nominal de sección (mm)	Valor límite en dB(A)		
		A	B <sup>(1)</sup>	C <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>
C1a	≤ 145	72 (*)	71 (*)	70
C1b	> 145 ≤ 165	73 (*)	72 (*)	71
C1c	> 165 ≤ 185	74 (*)	73 (*)	72
C1d	> 185 ≤ 215	75 (**)	74 (**)	74
C1e	> 215	76 (***)	75 (***)	75

(\*) Los valores límite de la columna A serán de aplicación hasta el 30 de junio de 2007.

Los valores límite de la columna B serán de aplicación a partir del 1 de julio de 2007.

(\*\*) Los valores límite de la columna A serán de aplicación hasta el 30 de junio de 2008.

Los valores límite de la columna B serán de aplicación a partir del 1 de julio de 2008.

(\*\*\*) Los valores límite de la columna A serán de aplicación hasta el 30 de junio de 2009.

Los valores límite de la columna B serán de aplicación a partir del 1 de julio de 2009.

<sup>(1)</sup> Cifras indicativas. las cifras definitivas dependerán de la modificación de la Directiva a resultados del informe exigido en virtud del apartado 2 del artículo 3 de la Directiva 2001/43/CE.

<sup>(2)</sup> Los valores límite de la columna C se determinarán sobre la base de la modificación de la Directiva a resultados del informe exigido en virtud del apartado 2 del artículo 3 de la Directiva 2001/43/CE.

4.2.1.1. En el caso de los neumáticos reforzados (o Extra Load) (véase el punto 3.1.8. del anexo II), se aumentarán los valores límite del punto 4.2.1 en 1 dB(A).

4.2.1.2. En el caso de los neumáticos de la categoría de utilización "especial" (véase el punto 2.1.3 del anexo II), se aumentarán los valores límite del punto 4.2.1 en 2 dB(A).

4.2.2. Neumáticos de la clase C2, en relación con la categoría de utilización (véase el punto 2.1.3 del anexo II) de la gama de neumáticos:

Categoría de utilización	Valor límite expresado en dB(A)
normal	75
nieve	77
especial	78

4.2.3. Neumáticos de la clase C3, en la relación con la categoría de utilización (véase el punto 2.1.3 del anexo II) de la gama de neumáticos:

Categoría de utilización	Valor límite expresado en dB(A)
normal	76
nieve	78
especial	79

#### Apéndice 1

### MÉTODO DE ENSAYO DE NIVELES DE RUIDO DE NEUMÁTICO/CARRETERA MÉTODO CON PUNTO MUERTO

#### 0. Introducción

El presente método incluye especificaciones sobre los instrumentos de medida, las condiciones de medición y el método de medición con el fin de obtener el nivel de ruido de un juego de neumáticos montados en un vehículo de ensayo que rueda a gran velocidad por un determinado firme de calzada. El nivel máximo de presión del ruido se registrará, mediante micrófonos situados a distancia, cuando el vehículo transite en punto muerto; el resultado final se obtiene mediante un análisis de regresión lineal para una velocidad de referencia. Los resultados de esta prueba no podrán relacionarse con el ruido de neumáticos medido durante una aceleración producida por la potencia del motor o durante una deceleración producida por frenado.

## 1. Instrumentos de medida

### 1.1. Medición acústica

El sonómetro o el sistema de medida equivalente, incluido el cortaviento recomendado por el fabricante deberán cumplir al menos con los requisitos de los instrumentos de tipo 1 de la CEI n° 60651, segunda edición.

Las mediciones deberán efectuarse utilizando la ponderación de frecuencia A, y la ponderación de tiempo F.

Cuando se utilice un sistema que incluya un control periódico del sistema de ruido ponderado A deberá efectuarse una lectura con un intervalo de tiempo no superior a 30 ms.

#### 1.1.1. Calibración

Al comienzo y al final de cada sesión de mediciones deberá comprobarse todo el sistema de medida mediante un calibrador de sonido que cumpla los requisitos relativos a los calibradores de sonido con una precisión como mínimo de la clase 1 con arreglo a la CEI n° 942:1988. Sin ningún otro ajuste, la diferencia entre las mediciones de dos controles consecutivos deberá ser inferior o igual a 0,5 dB. Si se supera este valor, los resultados de las mediciones obtenidas después del anterior control satisfactorio deberán desecharse.

#### 1.1.2. Cumplimiento de los requisitos

El cumplimiento por parte del dispositivo de calibración del sonido de los requisitos de la CEI n° 60942:1988 se comprobará una vez al año y el cumplimiento por parte del sistema de instrumentos de los requisitos de la CEI n° 60651:1979/A1: 1993, segunda edición, se comprobará por lo menos cada dos años por un laboratorio que esté autorizado a realizar calibraciones trazables con arreglo a las normas apropiadas.

#### 1.1.3. Colocación del micrófono

El micrófono (o los micrófonos) estará situado a una distancia de  $7,5 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$  de la línea de referencia CC' (figura 1) de la pista y  $1,2 \text{ m} \pm 0,02 \text{ m}$  del suelo. El eje de mayor sensibilidad estará horizontal y perpendicularmente dispuesto en relación con la trayectoria del vehículo (línea CC').

### 1.2. Mediciones de la velocidad

La velocidad del vehículo se medirá con instrumentos con una precisión de al menos  $\pm 1 \text{ km/h}$  cuando la delantera del vehículo haya alcanzado la línea PP' (figura 1).

### 1.3. Mediciones de la temperatura

Se deberá tomar la temperatura del aire y de la superficie de ensayo. Los dispositivos de medición de la temperatura deberán tener una precisión de  $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ .

#### 1.3.1. Temperatura del aire

El sensor de temperatura deberá colocarse en un lugar en el que no haya ninguna obstrucción, cerca del micrófono de modo que esté expuesto a la corriente de aire y protegido de la radiación solar directa. Esto último puede lograrse mediante una pantalla o un dispositivo similar. El sensor deberá colocarse a una altura de  $1,2 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$  por encima de la superficie de ensayo a fin de reducir al mínimo la influencia de la radiación térmica de la superficie de ensayo cuando la corriente de aire sea pequeña.

#### 1.3.2. Temperatura superficial de ensayo

El sensor de temperatura deberá colocarse en un lugar en que la temperatura sea representativa de la temperatura en la pista de rodaje, sin que interfiera con la medición del ruido.

Si se utiliza un instrumento con un sensor de temperatura por contacto, se aplicará una pasta termoconductora entre la superficie y el sensor para garantizar un contacto térmico adecuado.

Si se utiliza un termómetro de radiaciones (pirómetro), deberá elegirse una altura que garantice que se cubre una zona de medición de  $\geq 0,1 \text{ m}$  de diámetro.

### 1.4. Medición del viento

El dispositivo deberá ser capaz de medir la velocidad del viento con una tolerancia de  $\pm 1 \text{ m/s}$ . El viento deberá medirse a la altura del micrófono. Se anotará la dirección del viento con respecto a la dirección de desplazamiento.

## 2. Condiciones de medición

### 2.1. Lugar de ensayo

El lugar del ensayo constará de una sección central rodeada de una zona de ensayo plana. La sección de medida debe estar nivelada, la superficie de ensayo estará seca y limpia en todas las mediciones. La superficie del ensayo no se enfriará artificialmente durante el ensayo o antes del mismo.

La pista de ensayo estará dispuesta de manera que haya un campo libre de sonidos entre la fuente de ruido y el micrófono con una precisión de 1 dB(A). Se considerará que se reúnen las condiciones si no hay grandes objetos que reflejen el sonido como vallas, rocas, puentes o edificios en un radio de 50 m alrededor del punto de medición. La superficie de la pista de ensayo y las dimensiones del lugar del mismo se ajustarán a lo dispuesto en el apéndice 2 del presente anexo.

Una parte central, con un radio mínimo de 10 m, deberá estar libre de nieve en polvo, hierba alta, tierra suelta, cenizas y cosas semejantes. No habrá obstáculo alguno que pudiera afectar al campo de sonido en las cercanías del micrófono y nadie se colocará entre éste y la fuente de ruido. El operario que realice las mediciones y todo observador presente durante éstas se situarán de manera que no afecten a las mediciones de los instrumentos.

### 2.2. Condiciones meteorológicas

Las mediciones no se realizarán en condiciones meteorológicas adversas. Se garantizará que los resultados no estén influidos por ráfagas de viento. No se efectuará el ensayo si la velocidad del viento a la altura del micrófono es superior a 5 m/s.

No se realizarán las mediciones si la temperatura ambiente es inferior a 5 °C o superior a 40 °C, o la de la superficie de ensayo es inferior a 5 °C o superior a 50 °C.

### 2.3. Ruido ambiente

El nivel de ruido de fondo (incluido el ruido del viento) será inferior, por lo menos, en 10 dB(A) a la emisión de ruido de rodadura medida. Se podrá colocar una pantalla contra el viento en el micrófono siempre que se tengan en cuenta sus repercusiones en la sensibilidad y las características direccionales del micrófono.

No se tendrán en cuenta las mediciones que presenten un pico de sonido que parezca no estar relacionado con las características del nivel general de ruido de los neumáticos.

### 2.4. Requisitos del vehículo de ensayo

#### 2.4.1. Generalidades

El vehículo de ensayo será un vehículo de motor equipado con cuatro neumáticos repartidos en dos ejes.

#### 2.4.2. Carga del vehículo

El vehículo estará cargado de forma que se ajuste a cargas de los neumáticos de ensayo tal y como se especifica en el punto 2.5.2.

#### 2.4.3. Distancia entre los ejes

La distancia entre los dos ejes en los que se hayan colocado los neumáticos de ensayo será inferior a 3.50 m para los neumáticos de la clase C1 y a 5 m para los neumáticos de las clases C2 y C3.

#### 2.4.4. Medidas para reducir al máximo la influencia del vehículo en las mediciones del ruido

Para garantizar que el ruido del neumático no sea afectado de manera significativa por el diseño del vehículo, se observarán los siguientes requisitos y recomendaciones.

Requisitos:

- a) Se suprimirán las aletas antiproyección y cualquier dispositivo adicional antiproyección.
- b) No se podrán añadir ni mantener elementos en la proximidad inmediata de las llantas y neumáticos que puedan amortiguar el ruido emitido.

- c) La alineación de los neumáticos (convergencia, caída, ángulo de avance) deberá ajustarse totalmente a las recomendaciones del fabricante del vehículo.
- d) No estará montado ningún material adicional absorbente del ruido en el alojamiento de la rueda ni en la parte inferior de la carrocería.
- e) La suspensión estará en tan buenas condiciones que no produzca una disminución anormal de la distancia al suelo cuando el vehículo esté cargado de conformidad con los requisitos de ensayo. Si los hubiera, los sistemas de reglaje de la altura de la carrocería se ajustarán de forma que la luz sobre el suelo durante el ensayo sea la normal para el vehículo descargado.

Recomendaciones para evitar el ruido parásito:

- a) Se recomienda retirar o modificar los componentes del vehículo que puedan contribuir al ruido de fondo del vehículo. Todas las supresiones o modificaciones de componentes deberán anotarse en el informe de ensayo.
- b) Durante el ensayo será necesario cerciorarse de que los frenos no estén insuficientemente liberados causando ruido de frenado.
- c) Se comprobará que los ventiladores eléctricos de refrigeración no estén en funcionamiento.
- d) Las ventanas y el techo corredizo del vehículo deberán estar cerrados durante el ensayo.

## 2.5. Neumáticos

### 2.5.1. Generalidades

Se instalarán en el vehículo de ensayo cuatro neumáticos idénticos del mismo tipo y gama. En el caso de neumáticos con un índice de capacidad de carga superior a 121 y sin una indicación de montaje en gemelo, dos de estos neumáticos del mismo tipo y gama se montarán en el eje trasero del vehículo de ensayo. En el eje delantero se montarán neumáticos adecuados a la carga del eje y desgastados hasta la profundidad mínima para reducir al máximo la influencia del ruido de neumático/carretera a la vez que se mantiene un nivel de seguridad suficiente. Los neumáticos de invierno, que en determinados Estados miembros pueden estar equipados con clavos diseñados para incrementar la fricción, se ensayarán sin clavos. Los neumáticos con requisitos especiales de instalación se ensayarán de acuerdo con esos requisitos (p. ej.: sentido de rotación). La banda de rodamiento del neumático tendrá la máxima profundidad antes del rodaje.

Los neumáticos se ensayarán en las llantas autorizadas por el fabricante del neumático.

### 2.5.2. Cargas de los neumáticos

Para cada neumático del vehículo de ensayo, la carga de ensayo  $Q_i$  será del 50 al 90 % de la carga de referencia  $Q_r$ , pero la carga media de prueba  $Q_{t,avr}$  de todos los neumáticos será el 75 %  $\pm$  5 % de la carga de referencia  $Q_r$ .

En todos los neumáticos, la carga de referencia  $Q_r$  corresponderá a la masa máxima asociada con el índice de capacidad de carga del neumático. En caso de que el índice de la capacidad de carga se componga de dos números separados por una barra (/), punto (2.29), se hará referencia al primer número.

### 2.5.3. Presión de inflado del neumático

Los neumáticos instalados en el vehículo de ensayo tendrán una presión  $P_i$ , no superior a la presión de referencia  $P_r$ , que estará situada dentro del intervalo:

$$P_r(Q_i/Q_r)^{1,25} \leq P_i \leq 1,1 P_r(Q_i/Q_r)^{1,25}$$

siendo  $P_r$  la presión correspondiente al índice de presión marcado en el flanco:

En los neumáticos de la clase C1, la presión de referencia será  $P_r = 250$  kPa para "los neumáticos normales de vehículos de turismo" y  $P_r = 290$  kPa para "los neumáticos de vehículos de turismo reforzados". La presión mínima de ensayo deberá ser  $P_i = 150$  kPa.

### 2.5.4. Preparativos antes del ensayo

Los neumáticos deberán haber sido rodados antes de los ensayos para eliminar nódulos compuestos u otras características derivadas del proceso de moldeo. Para ello suele ser necesario el equivalente a 100 km de uso normal en carretera.

Los neumáticos se instalarán en el vehículo en el mismo sentido de rotación utilizado para el rodaje.

Antes del ensayo se calentarán los neumáticos mediante rodaje en las condiciones de ensayo.

### 3. Método de ensayo

#### 3.1. Condiciones generales

En todas las mediciones el vehículo será conducido en línea recta en la zona de medición (AA' a BB') de manera que el plano longitudinal medio del vehículo esté lo más cercano posible a la línea CC'.

Cuando el extremo delantero del vehículo de ensayo haya llegado a la línea AA', el conductor del vehículo pondrá la palanca de cambio en punto muerto y apagará el motor. Si se produce algún ruido anormal emitido por el vehículo de ensayo durante la medición (p. ej. el ventilador, autoencendido), el ensayo deberá repetirse.

#### 3.2. Naturaleza y número de mediciones

El máximo nivel de ruido expresado en decibelios ponderados A [dB(A)] se medirá hasta el primer decimal cuando el vehículo transite en punto muerto entre las líneas AA' y BB' (figura 1 — Delantera del vehículo en la línea AA' y trasera del vehículo en la línea BB'). Ese valor será el resultado de la medición.

Se efectuarán al menos cuatro mediciones en cada lado del vehículo de ensayo a una velocidad de ensayo más baja que la velocidad de referencia mencionada en el punto 4.2. al menos cuatro mediciones a una velocidad de ensayo más alta que la velocidad de referencia. Las velocidades estarán regularmente espaciadas dentro de la gama de velocidades especificada en el punto 3.3.

#### 3.3. Velocidades de ensayo

Las velocidades del vehículo de ensayo estarán dentro de la gama:

- i) de 70 a 90 km/h en el caso de los neumáticos de las clases C1 y C2;
- ii) de 60 a 80 km/h en el caso de los neumáticos de la clase C3.

### 4. Interpretación de los resultados

La medición no será válida si se registra una discrepancia anormal entre el valor máximo y los demás valores.

#### 4.1. Determinación del resultado del ensayo

La velocidad de referencia  $V_{ref}$  para determinar el resultado final será:

- i) 80 km/h para los neumáticos de las clases C1 y C2
- ii) 70 km/h para los neumáticos de la clase C3.

#### 4.2. Análisis de regresión de las mediciones del ruido

El nivel de ruido de neumático/carretera (sin corrección de la temperatura)  $L_R$  en dB(A) se determinará mediante el análisis de regresión aplicando la fórmula:

$$L_R = \bar{L} - a \cdot \bar{v}$$

donde:

$\bar{L}$  es el valor medio de los niveles de ruido  $L_i$  medidos en dB(A):

$$\bar{L} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i$$

$n$  es el número de mediciones ( $n \geq 16$ ),

$\bar{v}$  es el valormedio de las velocidades logarítmicas  $v_i$ :

$$\bar{v} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n v_i$$

con:

$$v_i = \lg(v_i / v_{ref})$$

$a$  es la pendiente de la línea de regresión en dB(A):

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n (v_i - \bar{v})(L_i - \bar{L})}{\sum_{i=1}^n (v_i - \bar{v})^2}$$

#### 4.3. Corrección de la temperatura

En los neumáticos de la clase C2, el resultado final se normalizará a una temperatura de referencia de la superficie de la calzada  $\vartheta_{ref}$ , aplicando la siguiente fórmula de corrección de la temperatura:

$$L_R(\vartheta_{ref}) = L_R(\vartheta) + K(\vartheta_{ref} - \vartheta)$$

siendo  $\vartheta$  = la temperatura medida en la superficie de la calzada

$$\vartheta_{ref} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$$

Para neumáticos de la clase C1, el coeficiente  $K$  es de  $-0,03 \text{ dB(A)/}^\circ\text{C}$ , cuando  $\vartheta > \vartheta_{ref}$  y  $K$  de  $-0,06 \text{ dB(A)/}^\circ\text{C}$ , cuando  $\vartheta < \vartheta_{ref}$ .

Para los neumáticos de la clase C2, el coeficiente  $K$  es de  $-0,02 \text{ dB(A)/}^\circ\text{C}$

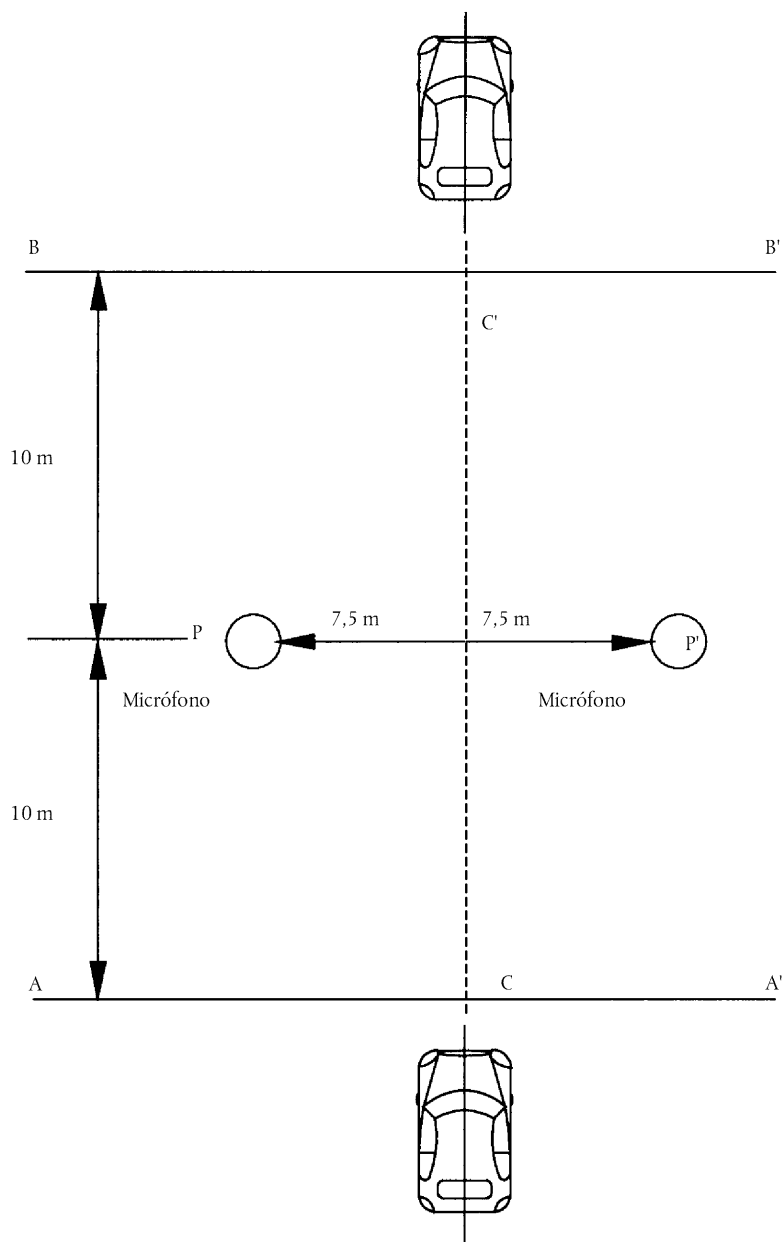
Si la temperatura de la superficie de ensayo medida no varía en más de  $5 \text{ }^\circ\text{C}$  en todas las mediciones necesarias para determinar el nivel del ruido de un juego de neumáticos, la corrección de la temperatura sólo podrá efectuarse en el último nivel de ruido de neumático/carretera determinado conforme se ha indicado más arriba, utilizando la media aritmética de las temperaturas medidas. En caso contrario, deberá corregirse cada nivel  $L_p$ , utilizando la temperatura en el momento de registrar el ruido.

No se aplicará la corrección de la temperatura a los neumáticos de la clase C3.

- 4.4. Con el fin de compensar la imprecisión de los instrumentos de medición, se restará  $1 \text{ dB(A)}$  a los resultados obtenidos con arreglo al punto 4.3.
- 4.5. El resultado final, el nivel de ruido de neumático/carretera con compensación de la temperatura  $L_R(\vartheta_{ref})$  en dB(A), se redondeará hacia abajo al valor entero inferior más cercano.

Figura 1:

## Posiciones del micrófono para las mediciones



## Apéndice 2

## ACTA DEL ENSAYO

El acta del ensayo debe incluir la siguiente información:

- condiciones meteorológicas, incluidas las temperaturas ambiente y la de la superficie de ensayo para cada ensayo,
- fecha y método de control de que la superficie de ensayo se ajusta a la norma ISO n° 10844:1994,
- anchura de la llanta de ensayo,
- datos del neumático: fabricante, denominación comercial, marca registrada, dimensiones, índice de carga y presión de referencia,
- descripción del vehículo de ensayo y distancia entre los ejes,
- carga de ensayo  $Q_c$  del neumático en N y en % de la carga de referencia  $Q_r$  de cada neumático del ensayo, carga media de ensayo  $Q_{c,avr}$  en N y en % de la carga de referencia  $Q_r$ ,



- g) presión de inflado en frío en kPa de cada neumático de ensayo,
- h) velocidades de ensayo al paso del vehículo por la línea PP',
- i) niveles máximos de ruido ponderados A para cada ensayo y cada micrófono,
- j) el resultado del ensayo L: nivel de ruido ponderado expresado en decibelios A a la velocidad de referencia, corregido para la temperatura (si procede), redondeado en el valor entero inferior más cercano,
- k) pendiente de la línea de regresión.»

9. Se añade el siguiente anexo:

«ANEXO VI

## ESPECIFICACIONES DE LA PISTA DE PRUEBAS

### 1. Introducción

El presente anexo define las especificaciones relativas a las características físicas del revestimiento y las especificaciones de la aplicación del revestimiento de la pista de pruebas. Estas especificaciones basadas en una norma especial <sup>(1)</sup> describen las características físicas y los métodos de ensayo de estas características.

<sup>(1)</sup> ISO 10844: 1994. En caso de que en el futuro se defina por ISO una superficie de ensayo diferente, la norma de referencia se modificará en consecuencia.

### 2. Características exigidas de la superficie

Una superficie se considerará conforme a la presente norma cuando la textura y el contenido en huecos o el coeficiente de absorción acústica se hayan medido y cumplan todos los requisitos enumerados en los puntos 2.1 a 2.4 y siempre que haya cumplido los requisitos de diseño (punto 3.2).

#### 2.1. Contenido en huecos residuales

El contenido en huecos residuales VC de la mezcla del revestimiento para la pista de pruebas no podrá rebasar el 8 %. Para el procedimiento de medición, véase el punto 4.1.

#### 2.2. Coeficiente de absorción acústica

Si la superficie no cumple el requisito de contenido en huecos residuales, únicamente se aceptará si el coeficiente de absorción acústica  $\alpha$  es  $\alpha \leq 0,10$ . Para el procedimiento de medición, véase el punto 4.2. El requisito de los puntos 2.1. y 2. 2. también quedará cumplido cuando sólo se haya medido la absorción acústica y se haya establecido en  $\alpha \leq 0,10$

*Nota:* La característica más relevante es la absorción acústica, si bien el contenido en huecos residuales resulta más familiar para los constructores de carreteras. No obstante, la absorción acústica ha de medirse sólo si la superficie no cumple el requisito relativo a los huecos. En efecto, el contenido en valores residuales presenta un grado relativamente alto de incertidumbre, tanto en términos de mediciones como de relevancia, lo que hace que puedan rechazarse algunas superficies erróneamente, si se toma como base únicamente la medición de vacíos.

#### 2.3. Profundidad de textura

La profundidad de textura TD medida con arreglo al método volumétrico (véase el punto 4.3) deberá ser:

$$TD \geq 0,4 \text{ mm}$$

#### 2.4. Homogeneidad de la superficie

Deberá hacerse lo máximo para garantizar que la superficie sea lo más homogénea posible en el interior de la zona de ensayo. Ello incluye la textura y el contenido en huecos, pero conviene observar asimismo que si la rodadura es más eficaz en determinados sectores que en otros, la textura podrá ser diferente, y que también podrá producirse una falta de uniformidad que provoque protuberancias.

#### 2.5. Comprobaciones periódicas

Con objeto de comprobar si la superficie continúa ajustándose a los requisitos relativos a la textura y contenido en huecos o a los requisitos de absorción acústica estipulados en el presente anexo, se procederá a un control periódico de la superficie según los siguientes intervalos:

- a) Para el contenido en huecos residuales (VC) o la absorción acústica ( $\alpha$ ):  
cuando la superficie sea nueva;  
si la superficie cumple el requisito cuando sea nueva, no será necesaria ninguna otra prueba periódica. Si la superficie no cumple dicho requisito cuando sea nueva, podrá cumplirlo con posterioridad, ya que las superficies tienden a obstruirse y a compactarse con el tiempo.
- b) Para la profundidad de textura (TD):  
cuando la superficie sea nueva;  
cuando se inicie la prueba de ruido (Nota: al menos cuatro semanas después de la construcción);  
después, cada doce meses.

### 3. Diseño de la superficie de ensayo

#### 3.1. Superficie

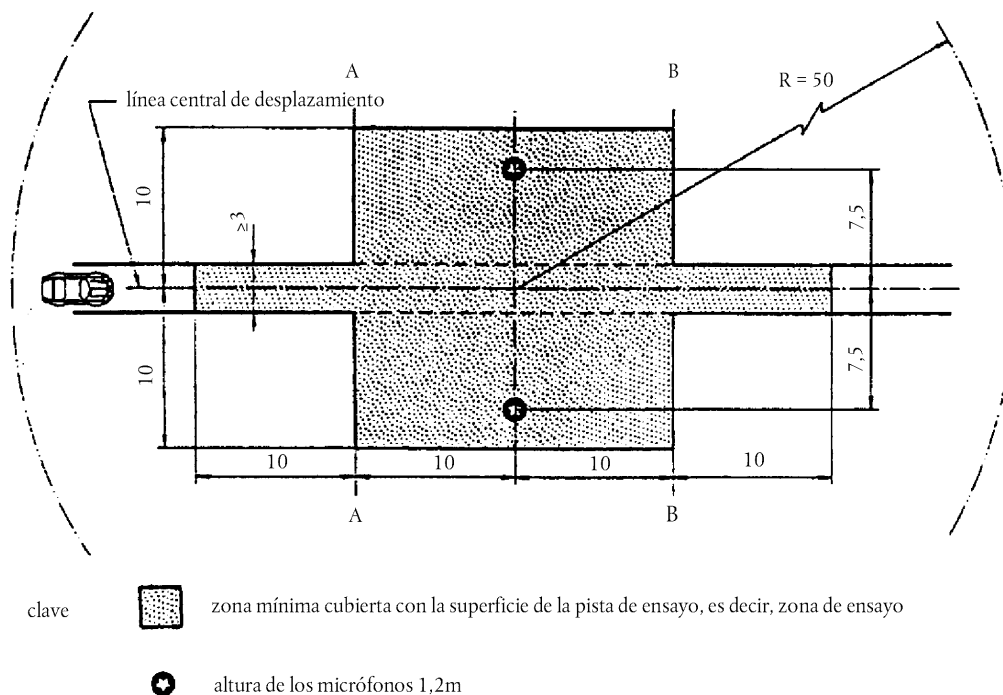
En el diseño de la aplicación de la superficie de ensayo, es importante garantizar, como requisito mínimo, que la zona utilizada por los vehículos que se desplazan sobre el tramo de ensayo esté recubierta con el revestimiento de ensayo especificado, con márgenes adecuados para una conducción segura y práctica. Ello exige que la anchura de la pista sea de 3 m como mínimo y que la longitud de dicha pista se extienda más allá de las líneas AA y BB a razón de por lo menos 10 m por cada extremo. La figura 1 muestra el plano de un lugar de ensayo apropiado, con indicación de la superficie mínima que se preparará y compactará, a máquina, con el pavimento de superficie de ensayo especificado. Según el punto 3.2. del Apéndice 1 del anexo V, las mediciones han de efectuarse por ambos lados del vehículo. Esto puede hacerse bien efectuando las mediciones con los micrófonos en dos ubicaciones (una a cada lado de la pista) y conduciendo en un sentido, bien efectuando la medición con un micrófono en un solo lado de la pista, pero conduciendo el vehículo en ambos sentidos. En caso de que se siga el segundo método, no se exigirán requisitos de superficie en el lado de la pista en que no se encuentre un micrófono.

Figura 1

#### Requisitos mínimos para la superficie de ensayo

La zona sombreada se denomina "zona de ensayo"

Dimensiones en metros



NOTA—no habrá objetos de gran tamaño que produzcan reflexión acústica dentro del perímetro especificado.

3.2. Diseño y preparación del pavimento

3.2.1. Requisitos básicos de diseño

La superficie de ensayo debe cumplir cuatro requisitos de diseño:

- 3.2.1.1. Será de mezcla bituminosa densa.
- 3.2.1.2. El árido debe ser como máximo de 8 mm (las tolerancias permiten de 6,3 a 10 mm).
- 3.2.1.3. El espesor de la capa de rodadura debe ser  $\geq 30$  mm.
- 3.2.1.4. El ligante debe consistir en un betún asfáltico no modificado, cualitativamente de penetración directa.

3.2.2. Indicaciones de diseño

Como guía para el constructor de la superficie de rodaje, la figura 2 muestra una curva granulométrica del árido, que ofrece las características deseadas. Además, el Cuadro 1 proporciona algunas directrices para la obtención de la textura y la duración deseadas. La curva granulométrica responde a la fórmula siguiente:

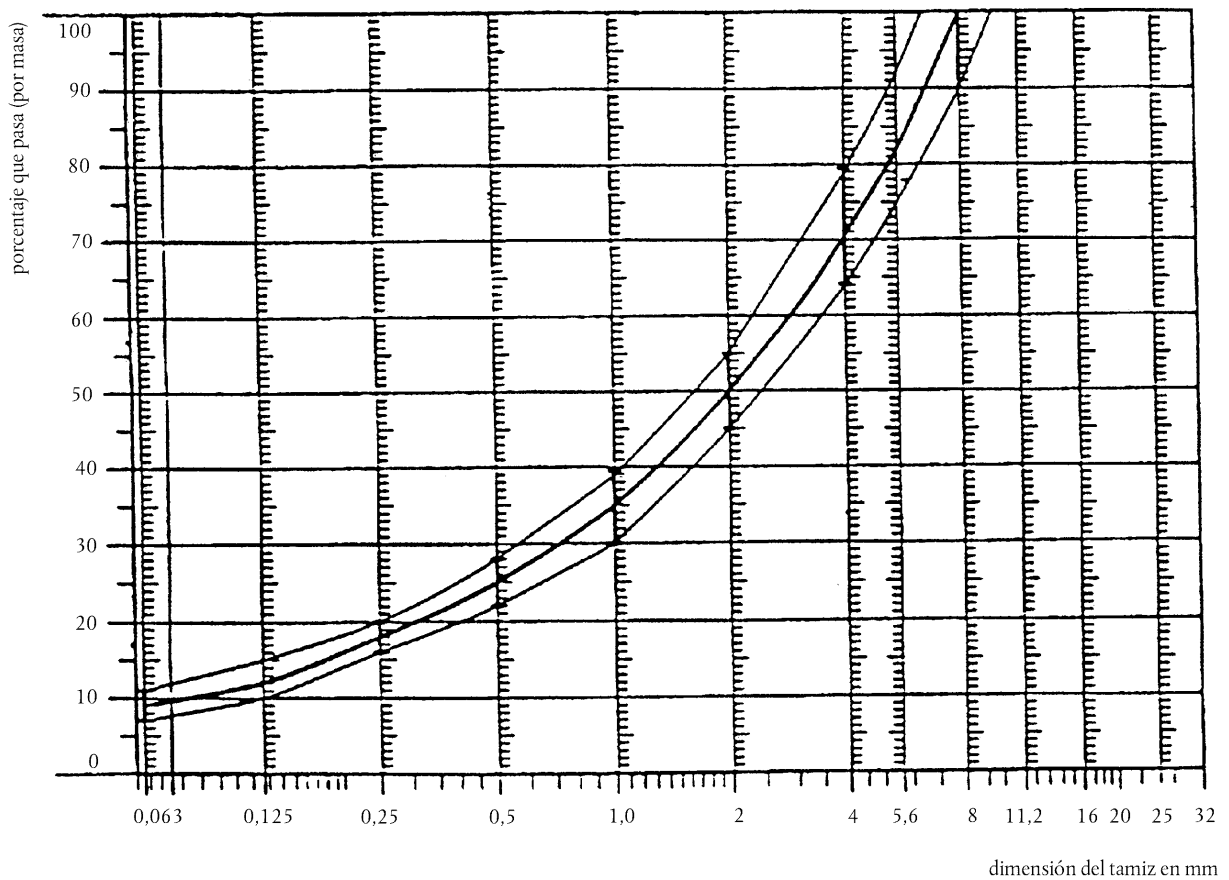
$$P (\% \text{ de exceso}) = 100(d/d_{\text{máx}})^{1/2}$$

en que:

- d = dimensión en mm del tamiz,
- d<sub>máx</sub> = 8 mm para la curva media,
- = 10 mm para la curva de tolerancia inferior,
- = 6,3 mm para la curva de tolerancia superior.

Figura 2:

curva granulométrica del árido en la mezcla asfáltica, con indicación de tolerancias.



Además de lo anterior, se hacen las recomendaciones siguientes:

- a) La fracción de arena (0,063 mm < dimensión del tamiz de retícula < 2 mm) no puede contener más de un 55 % de arena natural y debe contener por lo menos un 45 % de arena machacada.
- b) La base y la sub-base deben ofrecer una estabilidad y uniformidad correctas, acordes con los mejores métodos de construcción de carreteras.
- c) El árido tiene que ser triturado (100 % de caras de fractura) y estar constituido por un material que ofrezca una elevada resistencia a la fractura.
- d) El árido empleado en la mezcla tiene que estar lavado.
- e) No puede añadirse a la superficie cantidad alguna de árido suplementario.
- f) La consistencia del ligante, expresada como valores PEN, debe ser 40-60, 60-80 o incluso 80-100, según las condiciones climáticas del país de que se trate. Por norma debe emplearse un ligante lo más duro posible, siempre que el mismo se ajuste al método usual.
- g) La temperatura de la mezcla antes de la compactación debe elegirse de manera que se obtenga el contenido de huecos que exija el rodaje posterior. A fin de incrementar la probabilidad de ajuste a las especificaciones de los puntos 2.1 a 2.4, la compactación debe estudiarse no sólo eligiendo debidamente la temperatura de mezcla, sino además realizando el debido número de pasadas y utilizando el equipo de compactación adecuado.

#### Indicaciones de diseño

	Valores asignados		Tolerancias
	Por masa total de mezcla	Por masa total de granulado	
Masa de árido, tamiz de retícula (SM) > 2 mm	47,6 %	50,5 %	± 5
Masa de arena 0,063 < SM < 2 mm	38,0 %	40,2 %	± 5
Masa de polvo mineral SM < 0,063 mm	8,8 %	9,3 %	± 2
Masa de ligante (betún asfáltico)	5,8 %	N.A.	± 0,5
Tamaño máximo del árido	8 mm		6,3-10
Penetración del ligante	[véase 3.2.2, (f)]		
Coefficiente de pulido acelerado (CPA)	> 50		
Compactación respecto de la densidad MARSHALL	98 %		

#### 4. Método de ensayo

##### 4.1. Medida del contenido de huecos residuales

A efectos de esta medición deben extraerse en la pista testigos en por lo menos cuatro puntos distintos, distribuidos uniformemente en la superficie de ensayos entre las líneas AA y BB (véase la figura 1). A fin de evitar la falta de homogeneidad y uniformidad en el recorrido de las ruedas, las muestras no deben extraerse en las trazas propiamente dichas, sino junto a ellas. Deben extraerse dos muestras (como mínimo) cerca de las trazas de ruedas y una muestra (como mínimo) aproximadamente en mitad del espacio comprendido entre las trazas de rueda y cada posición de micrófono.

De existir motivos para pensar que no se ha cumplido la homogeneidad (véase el punto 2.4.), se extraerán muestras en mayor número de puntos de la superficie de ensayo.

Debe determinarse el contenido de huecos residuales de cada muestra. A continuación se calculará el valor medio de las muestras y se comparará dicho valor con los requisitos del punto 2.1. Ninguna muestra puede presentar un valor de huecos residuales de más del 10 %.

El constructor de la superficie de rodaje debe tener en cuenta el problema que puede surgir al recibir la superficie de ensayo el calor de los conductos de los cables de electricidad, debiendo extraerse testigos en dicha superficie. La instalación de esos conductos debe programarse cuidadosamente con miras a posteriores extracciones de muestras. Se recomienda dejar algunos espacios, de dimensiones de 200 × 300 mm aproximadamente, libres de cables y conductos o situar estos últimos a profundidad suficiente para que no resulten afectados por la extracción de muestras en la capa de rodadura.

#### 4.2. Coeficiente de absorción acústica

El coeficiente de absorción acústica (repercusión normal) debe medirse por el método de tubo de impedancia, que recurre al procedimiento especificado en el ISO/DIS 10534-1: "Acústica — Determinación del factor de absorción acústica y de la impedancia acústica mediante el método de tubo."<sup>(1)</sup>.

En lo referente a las pruebas de control, deben observarse iguales requisitos con respecto al contenido de huecos residuales (véase el punto 4.1). La absorción acústica debe medirse en el campo comprendido entre los 400 y los 800 Hz y en el comprendido entre los 800 y los 1 600 Hz (cuando menos en las frecuencias centrales de las bandas tercio de octava), debiendo identificarse los valores máximos correspondientes a los dos campos de frecuencia citados. A continuación se promediarán dichos valores para todas las muestras de ensayo, a fin de obtener el resultado definitivo.

<sup>(1)</sup> Pendiente de publicación.

#### 4.3. Medida de la macrotextura volumétrica

A efectos de la presente norma, las mediciones de profundidad de textura deben efectuarse en por lo menos 10 puntos espaciados uniformemente a lo largo de las zonas de rodada del tramo de ensayo, tomándose el valor medio para compararlo con la profundidad de textura mínima de la especificación. Para la descripción del procedimiento, véase la norma ISO/DIS 10844:1994.

### 5. Estabilidad con la acción del tiempo y mantenimiento

#### 5.1. Influencia del envejecimiento

Como ocurre con otras superficies, se da por supuesto que los niveles de ruido del contacto neumático/calzada medidos en la superficie de ensayo puedan aumentar ligeramente en el curso de los seis a doce meses posteriores a la construcción.

La superficie no adquirirá las características debidas antes de transcurridas cuatro semanas de su construcción. El envejecimiento suele surtir un efecto menor sobre el ruido emitido por los camiones que sobre el emitido por los coches.

La estabilidad con la acción del tiempo se define básicamente por el pulido y la compactación resultantes del paso de los vehículos por la superficie. Dicha estabilidad debe comprobarse periódicamente de acuerdo con lo enunciado en el punto 2.5.

#### 5.2. Mantenimiento de la superficie

Deben retirarse de la superficie las partículas desprendidas y el polvo, capaces de reducir de forma apreciable la profundidad de textura efectiva. En los países de clima frío, a veces se utiliza sal para eliminar la nieve. Esto puede alterar la superficie temporal o incluso definitivamente, aumentando con ello el ruido. Por tal razón, no se recomienda.

#### 5.3. Repavimentación de la zona de pruebas

Si fuese necesario reparar la pista de ensayo, por lo general no es preciso repavimentar más que la zona de ensayo (de una anchura de 3 m en la figura 1), por la que pasan los vehículos, siempre que, al medirla, la zona exterior a dicha banda cumpla el requisito de contenido de huecos residuales o de absorción acústica.

### 6. Documentación de la superficie de ensayo y de los ensayos efectuados sobre la misma

#### 6.1. Documentación de la superficie de ensayo

Se comunicarán los datos siguientes en un documento de descripción de la superficie de ensayo:

##### 6.1.1. Situación de la superficie de ensayo.

6.1.2. Tipo de ligarte, penetración del mismo, tipo de áridos, densidad máxima teórica de la mezcla bituminosa (DR), espesor de la capa de rodadura y curva granulométrica definida a base de los testigos extraídos en la pista de pruebas.

6.1.3. Método de compactación (por ejemplo, tipo de rodillo, masa del mismo, número de pasadas).

6.1.4. Temperatura de la mezcla, temperatura ambiente y velocidad del viento durante la construcción del pavimento.

6.1.5. Fecha de construcción del pavimento y nombre de la empresa.

6.1.6. Totalidad de los resultados de los ensayos o, como mínimo, del ensayo más reciente, que deberá incluir:

- 6.1.6.1. Contenido de huecos residuales de cada testigo.
  - 6.1.6.2. Localización en la zona de ensayo de los testigos que se han extraído para la medición de los huecos.
  - 6.1.6.3. Coeficiente de absorción acústica de cada testigo (si se ha medido). Especificar los resultados correspondientes a cada testigo y a cada campo de frecuencia, así como la media general.
  - 6.1.6.4. Localización en la zona de ensayo de los testigos que se han extraído para medir la absorción;
  - 6.1.6.5. Profundidad de textura, incluidos el número de ensayos y la desviación estándar.
  - 6.1.6.6. Organismo responsable de los ensayos previstos en los puntos 6.1.6.1 y 6.1.6.2 y el tipo de material utilizado;
  - 6.1.6.7. Fecha del ensayo o ensayos y fecha en que se han extraído los testigos en la pista de ensayo.
- 6.2. Documentación de los ensayos de ruido emitido por los vehículos sobre la superficie
- En el documento que describa el ensayo o ensayos del ruido emitido por los vehículos, habrá que mencionar si se han cumplido o no todos los requisitos. Se hará referencia a un documento conforme al punto 6.1. en el que se describan los resultados verificados por éste.»
-